Pontificia Universidad JAVERIANA Cali

[VIGILADA MINEDUCACIÓN Res. 2222 de 2014.]

ESTÁTICA
PROYECTO APLICADO

Profesora: Martha Elena Delgado Osorio.

1. **OBJETIVO:** Unificar muchos de los temas del curso. Al diseñar, construir y probar una estructura modelo, se espera que los fundamentos de estática y algunos de diseño estructural se puedan ver fácilmente, más que un conjunto de ecuaciones.

2. **FECHAS IMPORTANTES:**
   2.1. El informe de laboratorio: Esto se recogerá antes de las pruebas a las 1:45 pm del martes 3 de junio de 2025;
   2.2. El modelo y la presentación: Todos los modelos y presentaciones deben ser entregados a las 2:00 pm del martes 3 de junio de 2025, previo a las pruebas de los puentes. No se aceptarán entregas tardías.

   Las pruebas de los puentes se realizarán en el laboratorio de estructuras el martes 3 de junio de 2025 de 2:30 pm a 5:30 pm. Todos los estudiantes deben asistir al evento completo.

3. **GRUPOS:** Los estudiantes del curso se deberán dividir en grupos **de 4 estudiantes** y uno de los integrantes de cada grupo deberá enviar a la profesora, por medio de correo electrónico la lista de los integrantes de su respectivo grupo **a más tardar el 10 de abril a las 12 pm**.

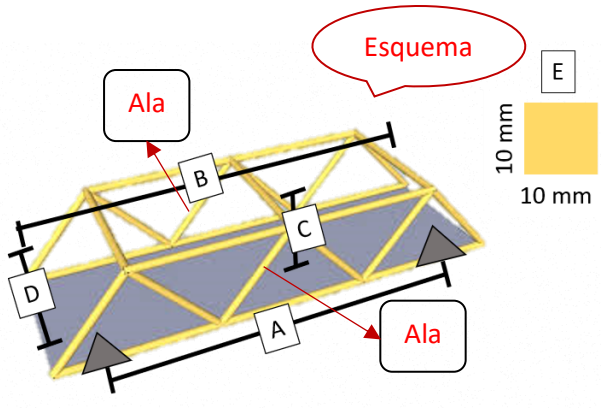
4. **ALCANCE Y ENTREGA:**
   4.1. Informe: Cada grupo debe preparar un informe sobre el análisis de su puente. Debe incluir:
   - Planos de ingeniería del puente
   - Maqueta de la estructura. Elementos de fuerza cero en color azul y elemento de máxima carga de color rojo. Debe estar completamente seca la pintura.
   - Informe técnico de cálculos ingenieriles: valor de fuerza en cada miembro del puente, identificación de elementos de fuerza cero y eslabones de posible falla de la armadura. Para realizar los cálculos, asignar una fuerza de 1xxx N en la parte central de una de las naves.
   - El informe debe ser presentado profesionalmente y de manera física. Los informes mal presentados serán devueltos y no serán tenidos en cuenta.

   4.2. Presentación: Para el día de la prueba, cada grupo realizará una presentación en PowerPoint de menos de 5 diapositivas que resuma las características del puente, las predicciones sobre el comportamiento del modelo y evidencia de participación de los miembros del grupo en la elaboración de la estructura (fotos y/o videos). Cada grupo hará esta presentación inmediatamente antes de que se pruebe su modelo y responderá cualquier pregunta por parte de los asistentes.

   4.3. Puente: El puente debe ser construido únicamente con balso. El ala derecha e izquierda deben ser iguales y estas solo se pueden conectar entre sí por elementos horizontales. El puente será probado hasta su destrucción. El puente se construirá de acuerdo con las reglas que se describen en la tabla a continuación. El éxito del puente se evaluará de acuerdo con su relación resistencia/peso, donde su resistencia será la carga que soporte antes de la carga de la falla.

   Notas importantes: No es posible utilizar pasadores en los nodos, aunque estos sean de la misma madera. Es aceptable cualquier clase de pegamento y es prohibido el uso de cualquier cinta adhesiva.
   Excepto en el contorno del puente, ningún otro elemento puede recibir apoyos o fuerzas en medio de los nodos. Ninguna figura geométrica generada al interior de las alas de puente puede ser diferente a un triángulo.
   EL PUENTE PUEDE SER DESCALIFICADO PARA EL ENSAYO DE CARGA, ESTA DESCALIFICACIÓN GENERARÁ UNA NOTA AUTOMÁTICA DE 1.0 EN EL PROYECTO.

Restricciones	Magnitud	Unidades	Símbolo
Distancia entre apoyos	750	mm	A
Longitud máxima	850	mm	B
Altura máxima	300	mm	C
Altura mínima	200	mm	
Ancho máximo	120	mm	D
Máxima masa	1.0	kg	
Carga mínima a aplicar	1.0	kg	
Máxima sección transversal (horizontal y vertical)	10	mm	E



4.4. Sistema de carga y apoyos durante la prueba: La carga se aplicará en la mitad del tramo del puente a través de un gancho en S. El puente debe tener un elemento en esta ubicación al que se le aplicará la carga. Asegúrese de proporcionar el refuerzo adecuado para soportar esta carga puntual. Los puentes no se pueden pegar a las superficies de apoyo de ninguna manera.

5. ENTREGABLES Y CALIFICACIÓN: Las calificaciones del proyecto serán de acuerdo con la siguiente tabla.

Criterio	Detalle	Ponderación	Nota máxima
Planos de ingeniería del puente	Presenta alzado y planta de la estructura con medidas en un plano a escala	10%	0.5
Memorias de cálculo	Realiza el cálculo manual de las fuerzas en cada elemento de la estructura	10%	0.5
Cumplimiento de restricciones	El elemento de mayor carga pintado de rojo Elementos de fuerza cero en azul Tamaño y tipo de material	15%	0.75
Estructura	Entrega maqueta de estructura a tiempo	5%	0.25
Prueba mecánica	Ensayo de resistencia mecánica – Relación resistencia/peso (SW) $Eficiencia = 60\% * \left(\frac{SW\ del\ puente}{SW\ máxima}\right)$	60%	3.0
	Total	**100%**	**5.0**